

T. N a u m

LE VOLCANO-KARST DU MASSIF DES CALIMANI

Généralités

La littérature spécialisée mentionne l'existence de lapiés rudimentaires, imparfaits, sur des granites altérés et des gneiss sensibles à l'altération chimique, sur des basaltes, ou sur les escarpements des torrents de lave, sans expliquer leur genèse.

Différents travaux ont décrit les tunnels sousbasaltiques, cavités spectaculaires expliquées par l'accumulation massive de gaz ayant amené un gonflement de la lave vers l'extérieur /sous forme de calottes de lave ou hornitos/ et la formation de cavités de dimensions réduites dont le plafond est tapissé de stalactites de lave, ou par l'écoulement de la lave incandescente sous une croûte solide. Des stalactites ayant l'aspect de draperies et des stalagmites se forment sous l'influence des gaz surchauffés par suite de la fusion de la lave suivie de recristallisation.

Nous présentons dans cette étude un phénomène karstique original, tant par sa genèse que par son allure qui semble unique à la surface du globe et n'a pas encore été étudiée dans la littérature spécialisée.

Le Massif des Călimani appartient à la chaîne des Monts volcaniques néogènes /350 km/ comprise entre la zone cristallo-mésozoïque des Carpates Orientales /E/ et le Néogène du bassin de Transylvanie /W/. Au point de contact de ces deux unités géologiques, à la suite de l'effondrement du bassin de Transylvanie, sont apparues de grandes lignes de fracture qui ont favorisé l'apparition du volcanisme.

Le karst formé sur des roches éruptives est caractérisé par la présence des formes de surface /lapiés, alvéoles, etc./ développées sur des andésites pyroxéniques, ainsi que par l'silicifiées, kaolinisées et limonitisées.

Formation des grottes

Le sommet Negoiu Romanesc est formé par une alternance d'agglomérats, de fufs non consolidés et de pyroclastites intensivement silicifiées et limonitisées.

Au début l'eau a circulé dans les fractures par infiltration, imprégnant le paquet entier de roches. Ensuite se sont formés de petits vides par enlèvement des particules fines et par tassement dans toute la masse de dépôts, ce qui a permis l'établissement d'une circulation souterraine de plus en plus concentrée et par conséquent un transport plus intense.

Les agglomérats et les cendres volcaniques mal consolidés constituant un plafond peu résistant, les vides existants ne se sont pas conservés. Par effondrement des

plafonds ils se sont remplis de blocs, ce qui a donné lieu à la formation de nouveaux espaces au-dessus de ces blocs à la place des plafonds détruits. Dans une roche homogène, par répétition du phénomène, le vide initial aurait débouché en surface, ne laissant aucune trace de son existence.

Les conditions spécifiques de Negoitul Romanesc ont limité ce déplacement des vides vers la surface. Ceux-ci se concentrent à la partie inférieure des bancs de grande dureté formant un plafond résistant. En même temps les circulations souterraines ayant suivi les petits vides, se localisent à ce niveau, en donnant naissance à un petit cours d'eau souterrain.

Par érosion et par transport ce ruisseau souterrain, dans certains secteurs, élargit les cavités: dans d'autres il les colmate.

Les grottes sont situées toujours à la limite inférieure de la zone silicifiée et limonitisée.

Les grottes sont basses mais /par contre/, très larges. Lorsque l'extension horizontale est grande, le plafond résistant de silice et de limonite peut s'effondrer. Dans certains cas, l'effondrement entraîne seulement la partie inférieure de la zone dure, en formant une grotte à l'intérieur de celle-ci. Dans cette grotte, les hydroxydes de fer contenus dans les eaux d'infiltration se sont déposés en donnant naissance à d'originales concrétions stalactitiques et stalagmitiques.

Les grottes présentent un aspect ruiniforme, le plancher étant couvert d'un chaos de blocs résultant de l'effondrement du plafond.

Un parallélisme relatif est évident entre le plafond et le plancher des grottes. À une grande accumulation de blocs sur le plancher correspond toujours une élévation du plafond/.

Les anciens cours d'eaux souterrains, actuellement secs, ont abandonné des dépôts de sable blanc, quartzeux, accumulé surtout dans les parties déprimées ou en pente douce, ainsi que dans la zone des points d'absorption.

Quelques - uns des petits vides initiaux se sont conservés dans la mosse des pyroclastites. Ils présentent des dimensions réduites variant de 1-6 m en longueur, et ne dépassant pas 1 m en hauteur.

On peut conclure que le karst souterrain du Massif éruptif des Călimani résulte de:

- La présence des voies de pénétration des eaux souterrain, jusqu'au
- La présence de roches incomplètement cimentées, de faible cohésion, caractérisées par une porosité accentuée /brèches kaolinisées et cendres volcaniques/ favorisant la circulation souterraine des eaux.
- L'existence d'associations minérales permettant une dégradation physique rapide et le transport des composants en suspension /surtout des cendres volcaniques/.

- La présence d'horizons lithologiques rigides qui ont constitué les voutes des cavités formées dans la roche mal consolidée.

- L'existence d'une intense circulation ultérieure, concrétisée par des dépôts de sable d'anhydrite et de limonite.

Volcano - karst

1. Karst de surface

Les formes karstiques les plus simples /lapiés, alvéoles, alvéoles complexes, formes cylindriques et roches perforées/ s'observent sur les andésites pyroxéniques /andésites à augite et hyperstène/ des sommets les plus élevés qui jalonnent la grande caldeira des Călimani. Les formes karstiques superficielles se sont développées à la surface des niveaux supérieurs érosivo-structuraux de la coupole qui domine la plateau résiduel des Călimani.

La surface plane de ces niveaux a favorisé la stagnation des eaux agissant aussi bien mécaniquement que par décomposition chimique sur les affleurements d'andésite pyroxénique.

Les eaux météoriques circulent à la surface des blocs et des laves andésitiques, en plaques horizontales ou légèrement inclinées, d'épaisseur variable /de 2 à 3 m en surface, jusqu'à 1 m en profondeur/, qui présentent une intense altération, de nombreuses fissures et un clivage très réduit.

Les couches andésitiques ont une couleur rougeâtre due aux hydroxydes de fer. Les eaux stagnantes, à la surface des plaques, altèrent les feldspaths en les kaolinisent et séparent les éléments constitutants /K, Ca, Na etc./. L'altération est favorisée par l'abondance des plagioclases /30 à 50 %/, la présence des minéraux mélanocrates /basiques/ comme les pyroxènes /15 %/ et les amphiboles, l'abondance des diaclases orientées dans tous les sens qui favorisent la pénétration des eaux météoriques dans la roche, l'apparition d'un faux clivage caractérisé par la séparation en plaques parallèles dont l'épaisseur varie de 0,5 cm à quelques décimètres, la taille variable des cristaux constitutants, leur contact et la nature du ciment.

De nombreuses formes négatives, représentées par des lapiés de longueur réduite, s'élargissent en rencontrant des alvéoles et des formes concaves cylindriques, résultant de ces processus.

Le Karst de surface est représenté aussi par des dolines d'effondrement développées à la surface des pyroclastites.

Ces dolines résultent de la kaolinisation avec silicification des pyroclastites, suivie de l'évacuation du matériel résultant et de la formation de vides provoquant le tassement et l'éboulement des dépôts de surface.

2. Karst souterrain

Le karst souterrain est représenté par trois grottes bien développées auxquelles s'ajoutent de nombreux vides de dimensions réduites.

Les deux premières grottes /Grotte du "Chaos" - 1/ et Grotte des "Ruines" - 2/ ont des dimensions considérables /1735 m² et 1180 m²/et sont situées à plus de 1709 m d'altitude.

La grotte du "Chaos" se présente comme une caverne immense, à deux compartiments: l'un orienté vers le sud-ouest, long de 48 m, et l'autre, vers le nord, qui après un parcours de 47 m, se rétrécit graduellement en tournant vers le sud-ouest sur 30 m.

La hauteur dépasse 6 m en certains points et se tient généralement autour de 3 à 4 m. Localement apparaissent des secteurs étroits, à l'allure de points d'absorption, par où s'écoulent les eaux d'infiltration. Le plafond très irrégulier, avec de nombreux vides, diaclases et cheminées donne un aspect ruiniforme à certains endroits de la grotte. L'épaisseur du plafond est d'environ 50 m. Le sol est couvert d'éboulis épais de 2 à 3 m atteignant 7 m.

Sur le plancher s'observent des dépôts de silice de 2 à 3 m d'épaisseur, de nombreux dépôts lacustres /kaolin - silice/ très meubles, des fragments de brèche volcanique dans un ciment limonitiques, des blocs de kaolin et de silice, durs, nombreux, légèrement limonitisés, dont la surface présente de nombreuses arabesques, aigüilles, tours, soit autant de formes mineures sculptées par les gouttes d'eau tombant du plafond. Sur le bord des blocs apparaissent des pendeloques isolées et de nombreuses draperies de kaolin et de silice. Dans le compartiment SW se trouve un bloc strié par les gouttes d'eau ayant ciselé de nombreuses colonnes tubulaires qui lui donnent l'aspect d'un orgue.

La grotte est traversée par de nombreux petits torrents dont les profils transversaux sont très variés; parfois très étroits, alternant avec des secteurs plus larges à l'aspect de bassins.

Ces torrents sont alimentés par les gouttes d'eau du plafond, ou par des suintements. Ils disparaissent à travers les dépôts de silice, à la faveur des nombreux points d'absorption qui communiquent avec l'extérieur.

Dans les bassins s'observent de nombreuses microformes représentées par de petits alvéoles, des vides cylindriques, de petits cratères de 15 à 20 cm. de profondeur aux bords repliés et ornés d'arabesques bizarres sculptés par les gouttes d'eau.

La grotte des "Ruines" présente des hauteurs réduites comparativement à la précédente, les effondrements y sont très fréquents, les alvéoles sont petits et peu nombreux. Des brèches volcaniques apparaissent, ainsi que des blocs durs et des croûtes limonitiques à cristaux orthogonaux d'anhydrite.

Les deux grottes sont caractérisées par l'absence totale des concentrations limonitiques.

La grotte du "Palais de Chocolat" - 3 /184 m/ s'élève vers le Nord à 1615 m et descend au dessous de 1612 m vers le SE. Elle présente des aspects très variés, avec de nombreux élar - gissements alternant avec des secteurs étroits, une salle large d'environ 11 m dans la partie centrale un et secteur étage en spirale vers le Nord. Elle est longue

de 35 m, large de 0,40 m à 11 m. Sa hauteur varie entre 1-2 m, atteignant 2,5 m. L'épaisseur du plafond, 22 m est beaucoup plus réduite que celle des grottes précédentes. Les éboulements déjà signalés s'observent, mais plus réduits.

Bien qu'elle soit la plus petits du massif des Calimani, cette grotte est remarquable par ses concrétions de limonite.

Le plafond, percé de diaclases et de petites cheminées, est tapissé de stalactites, ne dépassent pas 5 cm. Il ressemble à une immense fourrure de mérinos avec de filets longs et tordus, de formes variées.

Les parois sont couvertes de draperies énormes, orientées verticalement et disposées sur plusieurs plans, qui descendent du plafond au plancher.

De même, sur les murs se voient de nombreuses concrétions semblables à des oreillers. Le plancher est recouvert de blocs à la surface desquels se sont formées de nombreuses stalagmites qui, en général, présentent l'aspect de petits mamelons très aplatis. A la surface des blocs apparaissent des croûtes limonitiques. Le secteur nord est le plus beau car les concentrations limonitiques, de formes très variées, ont recouvert la totalité des parois, du plancher et de la voûte du compartiment étagé en spirale. On y observe des stalagmites bien individualisées, de petits lacs avec des stalagmites en formation des stalagmites valonnées, des mamelons, des croûtes et de très belles draperies.

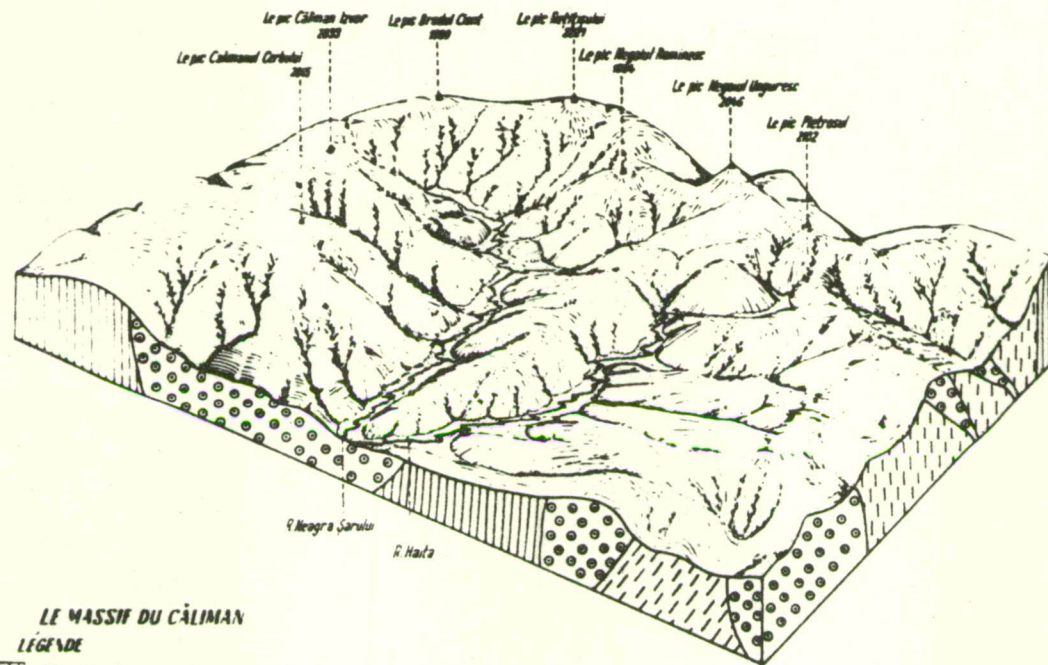
Cette présentation sommaire ne peut évoquer le décor féérique de cette grotte.

Origine des concentrations limonitiques




Toutes ces concrétions résultent de l'action des eaux d'infiltration, chargées de bioxyde de charbon, qui décomposent les minéraux ferrugineux en entraînant de fer dans les solutions bicarbonatées. Dans certaines conditions physico-chimiques celui-ci se dépose sous forme de concentrations limonitiques formées de différents hydroxydes à divers stades de déshydratation. Ce processus a été observé dans le secteur nord de la grotte où apparaissent de nombreuses concrétions actives. A leur surface se trouve toujours une couche d'un gel de limonite pure. Par évaporation, ce gel détermine l'apparition de concentrations de limonite. Une partie de ce gel s'écoule, et en tombant sur le plancher, forme des stalagmites et surtout des mamelons stalagmitiques car, contrairement à ce qui arrive dans le cas des solutions calcaires, l'évaporation est beaucoup plus lente, ce qui a comme conséquence un concrétionnement moins rapide. Les draperies et les croustes sont dues au même processus sauf que les premières revêtent les parois en totalité. L'intérieur des stalactites présente de nombreux canaux tubulaires, par où circulé les eaux d'infiltration.

Conclusions

Le karst du massif éruptif des Călimani représente un phénomène original, exploré, analysé et expliqué au point de vue génétique pour la première fois par les auteurs de cette communication qui ont la conviction d'avoir réussi à interpréter avec assez de justesse le mode de formation et le développement de ce type de karst, pour lequel ils proposent le terme de "volcano - karst".



LE MASSIF DU CĂLIMAN LÉGENDE

-  Andesites
-  Agglomerats andesitici
-  Pyroxenites à fragments d'andésites pyroxéniques

Cartograph A. Popescu

